

Docket No. 210076US2SRD

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Teruo MURAKAMI, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: INFORMATION RECORDING MEDIUM, REPRODUCTION METHOD, AND DISCRIMINATION METHOD

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

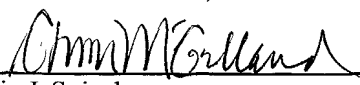
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2000-183955	June 20, 2000
Japan	2000-199621	June 30, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
☐ are submitted herewith
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland

Registration Number 21,124

J1036 U.S. PTO
09/883200
06/19/01



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J1036 U.S. PTO
09/883200
06/19/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月20日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-183955

出 願 人

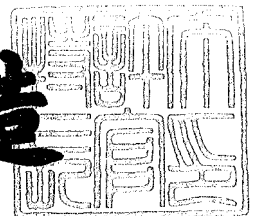
Applicant (s):

株式会社東芝

2001年 3月16日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3020906

【書類名】 特許願
【整理番号】 13B0040071
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G02F 1/133
【発明の名称】 電場感应性インクを用いた基体、再生方法及び再生装置
【請求項の数】 14

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 岩永 寛規

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 中井 豊

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 岐津 裕子

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 平原 修三

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 村上 照夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 中尾 英之

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 内藤 勝之

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100083161

【弁理士】

【氏名又は名称】 外川 英明

【電話番号】 (03)3457-2512

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010261

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電場感応性インクを用いた基体、再生方法及び再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電場感応特性の異なる複数の電場感応性インクによって形成された像を設けたことを特徴とする基体。

【請求項 2】

前記電場感応性インクは、電場感応性液晶を封入したカプセルを含有することを特徴とする請求項 1 記載の基体。

【請求項 3】

前記カプセルの粒径が互いに異なることを特徴とする請求項 2 記載の基体。

【請求項 4】

前記電場感応性インクは、互いに異なる閾値電圧を有することを特徴とする請求項 1 記載の基体。

【請求項 5】

前記電場感応性インクは、互いに異なる応答速度を有することを特徴とする請求項 1 記載の基体。

【請求項 6】

前記像がバーコードを形成することを特徴とする請求項 1 記載の基体。

【請求項 7】

前記像がドットマトリックスから成ることを特徴とする請求項 1 記載の基体。

【請求項 8】

透明な第 1 電極と、

前記第 1 電極から絶縁された第 2 電極と、

前記第 1 電極と前記第 2 電極の間に、電場感応特性の異なる複数の電場感応性インクによって形成された像を設けたことを特徴とする基体。

【請求項 9】

電場感応特性の異なる複数の電場感応性インクによって形成された像に、電圧を変化させて印加し、前記電圧に応じた像を表示させることを特徴とする再生方法

【請求項 10】

電場感応特性の異なる複数の電場感応性インクによって形成された像に、特定の電圧を印加して、前記電圧に応じた特定像を表示させることを特徴とする請求項 9 記載の再生方法。

【請求項 11】

電場感応特性の異なる複数の電場感応性インクによって形成された像に、電圧を印加して、前記電圧印加からの経過時間に応じて像を表示させることを特徴とする再生方法。

【請求項 12】

電場感応特性の異なる複数の電場感応性インクによって形成された像に、電圧を印加して、前記電圧印加からの所定経過時間に応じた特定像を表示させることを特徴とする請求項 11 記載の再生方法。

【請求項 13】

透明な第 1 電極と、
前記第 1 電極から離間された第 2 電極と、
前記第 1 電極と前記第 2 電極に接続された電源部と、
前記第 1 電極上に設けられたパターン読取部と、
前記電源部と前記パターン読取部との同期をとる同期回路とを具備したことを特徴とする再生装置。

【請求項 14】

前記パターン読取部と接続された情報処理装置を有することを特徴とする請求項 13 記載の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電場の作用により変化する印刷物及び読み取り方法に係る。特に、液晶マイクロカプセルインクを用いた印刷物及び像を再生させる読み取り方法に

関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、紙等の基体上にインクやトナーを用いて図形や文字を印刷したが、通常、これでは固定された一定の文字等しか表示できない。

【0003】

また、近年、スキャナー、プリンタ、複写機などの入出力機器、パーソナルコンピュータ、画像処理ソフトの高性能化に伴い市販の機器による高精度な偽造の問題が生じている。

【0004】

偽造に対処するために、個人認証用IDカードでは種々の偽造防止技術が既に実現している。その例としては、磁性材料等を用いて人間に不可視な情報を記録するというものや、ホログラムや回折パターンを用いて人間が簡単に真偽を判定できるというものがある。

【0005】

磁性材料を用いたものとしては、IDカードなどでは所定の位置に磁性粉を混ぜた磁気インクを印刷し、磁性の有無あるいは磁気パターンそのものを検出して真偽を判別する技術や、磁気ストライプ上に磁氣的に情報を記録し、これを再生して個人を認証する技術などがある。

【0006】

また、可視情報によるものとしては、所定のホログラムパターンをIDカード等の上に固着したものや、商品券等にホログラムスリットが形成されていることは周知である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上述した磁氣的偽造防止技術は人間に不可視であるだけに、その磁性印刷物の真偽を判定するために専用の高価な再生装置を必要とする。一方で、専門知識を持った人なら容易に記録されている情報を読み取れ、偽造抵抗力が弱い。

【0008】

また、ホログラム技術については、近年の技術の進歩により視認性の高い微細な回折像が得られているが、これを作成するには高度な製造技術を要し製造コストが高い。

【0009】

さらに、一般的には、ホログラム技術は複製偽造が困難で偽造防止手段として有効だが、そのホログラム像自身はオリジナルからの複製であり、同じホログラム像を入手することが可能である。たとえば本物のクレジットカードから光回折像の部分を使用されるなどということがある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本願発明は、電場感応特性が異なる複数種類のインクでパターンを形成する印刷物や、このような印刷物から情報を読み取る方法を提案する。すなわち、所定の印加電圧を与えると所定パターンが表示されるもの、電圧を印加してから一定時間後に所定のパターンが表示されるもの、印加電圧を変化させて表示パターンの変化をみるもの等を含む。

【0011】

電場感応性インクは透明膜で被覆したカプセルに電場感応性液晶を封入したものを含有するものを用いることができる。また、電場感応性液晶は、2色性色素を含有するものを用いることができる。

【0012】

本発明は、感応電圧（閾値電圧）が互いに異なる複数種類の液晶マイクロカプセルを用いてパターンを形成させるものである。

【0013】

このように形成されたパターンは、印加電圧によって表示される像を異ならせることができる。従って、1つの基体上に複数のパターンを記録し、それらを読み出すことが可能である。また、ある特定の電圧を印加した場合のみ正しい情報のパターンが得られ、それ以外の電圧を印加した場合は偽情報のパターンが得られるようにすることができる。

【0014】

また本発明は、順次異なる電圧を印加していき、パターンの変遷を感知させ、正しい変遷が感知なされた場合にのみ本物であるとの認識がなされる機構を具備させることができる。

【0015】

また本発明は、その実効値が時間の関数で連続的に変化する電圧を印加させ、表示されるパターンの時間による変遷が正しいと感知された場合にのみ本物であるとの認識がなされる機構を具備させることができる。

【0016】

以上のパターンを使って、情報を多重化することやセキュリティ性のある記録を行なうことができる。

【0017】

また、電圧を印加することによって着色状態から消色状態に変化する液晶マイクロカプセルを使用することができる。または、逆に、電圧を印加することによって消色状態から着色状態に変化する液晶マイクロカプセルを用いても良い。

【0018】

この場合も、電圧を印加する／しないの差や印加電圧の変化に応じてパターンを表示させて読み取ることが可能である。

【0019】

また、本発明は、応答速度が異なる複数種類の液晶マイクロカプセルにてパターンを形成させるものである。

【0020】

このパターンは、電圧印加からの経過時間によって変化することになる。従って、時間経過にともない複数の像を表示させることができる。この他、特定の経過時間を設定し、この経過時刻に得られる情報が正しいものであり、他の時刻に得られる情報は偽情報という応用も可能である。または、電圧印加後、特定の時間おきにパターンを認識し、特定のパターン変遷の履歴を辿る場合に本物であるとの認識がなされるようにすることができる。さらに、これらを組み合わせることにより、情報を多重記録することや、セキュリティ性に優れる電場感応性印刷物を実現することができる。

【0021】

応答時間の差は、例えばネマティック液晶で弾性定数の差を利用しても良い。
この他、ネマティック液晶と強誘電性液晶の組み合わせのほうにより顕著に時間
によるパターンの違いを感知することが可能である。

【0022】

さらに、以上の方法を組み合わせることで、より複雑な情報表示／読み取り方
法や、セキュリティ性が高い電場感応性印刷物を実現することができる。

【0023】

さらに、電場感応性印刷物が、印刷されているパターンを2つの電極で挟むよ
うにしても良い。また、導電性の基体上にパターンを印刷し、さらにその上を電
極層を形成することもできる。

【0024】

電場感応性印刷物の再生装置は、電場感応性印刷物を挟み、印刷されたパター
ンの領域に略垂直で一様な電場を発生する機構と略透明な窓とを備えたことを特
徴とする。また、この再生装置は、印刷パターンを挟む電極に所定の電圧および
周波数の電圧を印加する手段を設けても良い。

【0025】

【発明の実施の形態】

（第1の実施形態）

閾値電圧が異なる3種類の液晶マイクロカプセルを各々含有する3種のインク
を作成し、図1(a)に示すような8字型を基体上に印刷する。ここに、印刷は
、液晶マイクロカプセル含有インクを直接基体上に印刷しても良いし、刷毛等で
塗布しても良い。また、基体は、樹脂製カード、紙等のインクを保持可能な材質
であれば良い。

【0026】

本発明で用いられる液晶物質としては、フッ素系液晶、シアノ系液晶、エステ
ル系液晶などが可能である。例えば、図2～図11で示されるような各種液晶化
合物の単独またはこれらの混合した組成物がある。

【0027】

図中、R、Xはそれぞれアルキル基、アルコキシ基、アルキルフェニル基、アルコシアルキルフェニル基、アルコキシフェニル基、アルキルシクロヘキシル基、アルコシアルキルシクロヘキシル基、アルキルシクロヘキシルフェニル基、シアノフェニル基、シアノ基、ハロゲン原子、フルオロメチル基、フィリオロメトキシ基、アルキルフェニルアルキル基、アルコシアルキルフェニルアルキル基、アルコシアルキルシクロヘキシルアルキル基、アルキルシクロヘキシルアルキル基、アルコシアルコキシシクロヘキシルアルキル基、アルコキシフェニルアルキル基、アルキルシクロヘキシルフェニルアルキル基を示す。ここで、R、X中のフェニル基またはフェノキシ基はフッ素原子、塩素原子などのハロゲン原子で置換されていても良い。また、各図中のフェニル基は一個または二個のフッ素原子、塩素原子等のハロゲン原子で置換されていても良い。

【0028】

Yは水素原子、ハロゲン原子を示し、さらにこれらのアルキル鎖およびアルコキシ鎖中に光学活性中心を有しても良い。

【0029】

図中の液晶化合物は、いずれも誘電異方性が正であるが、誘電異方性が負の液晶も誘電異方性が正の液晶と混合して、全体として誘電異方性が正である液晶として用いることができる。また、誘電異方性が負の液晶でも、使用することができる。上記液晶物質中にはカイラル剤が添加されていてもよい。

【0030】

例えば、液晶に二色性色素分子を含有させることで電場感応性を異ならせることができる。二色性色素分子としては、例えば図12～図20に示すイエロー色素、図21～図28に示すマゼンタ色素、図29～32に示すシアン色素が用いられる。二色性色素の液晶物質に対する重量比は、約0.01～約10%、好ましくは約0.1から約5%である。重量比が低い場合、コントラストが十分に向上しない。重量比が高すぎる場合、やはり色が濃く付きすぎるためコントラストが低下する。

【0031】

二色性色素は可視光に対する分子吸収軸があり、それに垂直な方向の偏光成分

は吸収しない特徴を有する。すなわち、二色性色素の配向が一方向に揃った場合には分子吸収軸に平行な偏光成分の光は吸収するが垂直な成分の光は吸収しない。そこで、初期配向がランダムな状態の画像に外部から電場を印加し、被印刷基体に略垂直方向に色素の配向を揃えてやることで、光の吸収が変化し画像のコントラストが変化する。

【0032】

それぞれ液晶マイクロカプセルは、例えば、その粒径により電場感応性に差をつけることができる。例えば、粒径 $1\mu\text{m}$ で印加電圧 1.5V 、粒径 $6\mu\text{m}$ で 2.3V 、粒径 $10\mu\text{m}$ で 3.5V とできた。ただし、粒径のほか、内包する液晶材料、色素、カプセルの材料によって電場感応性に差を出すことが可能である。

【0033】

また、本発明で用いるマイクロカプセルの作成方法としては膜乳化法、相分離法、液中乾燥法、界面重合法、*in situ*重合法、液中硬化皮膜法、噴霧乾燥法などを用いればよい。

【0034】

マイクロカプセル壁の材質としては、例えば、ポリエチレン類、塩素化ポリエチレン類、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン・アクリル酸・無水マレイン酸共重合体、などのエチレン共重合体、ポリブタジエン類、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどのポリエステル類、ポリプロピレン類、ポリイソブチレン類、ポリ塩化ビニル類、天然ゴム類、ポリ塩化ビニリデン類、ポリ酢酸ビニル類、ポリビニルアルコール類、ポリビニルアセタール類、ポリビニルブチラール類、四フッ化エチレン樹脂、三フッ化エチレン樹脂、フッ化エチレン・プロピレン樹脂、フッ化ビニリデン樹脂、フッ化ビニル樹脂、四フッ化エチレン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合体、四フッ化エチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体、四フッ化エチレン・エチレン共重合体などの四フッ化エチレン共重合体、含フッ素ポリベンゾオキサゾールなどのフッ素樹脂類、アクリル樹脂類、メタクリル樹脂類、フマル酸樹脂類、マレイン酸樹脂類、ポリアクリロニトリル、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン

共重合体などのアクリロニトリル共重合体、ポリスチレン、スチレン・アクリロニトリル共重合体、アセタール樹脂、ナイロン66などのポリアミド類、ポリカーボネート類、ポリエステルカーボネート類、セルロース樹脂類、フェノール樹脂類、ユリア樹脂類、エポキシ樹脂類、不飽和ポリエステル樹脂類、アルキド樹脂類、メラミン樹脂類、ポリウレタン類、ジアリールフタレート類、ポリフェニレンオキサイド類、ポリフェニレンスルフィド類、ポリスルフォン類、ポリフェニルサルフォン類、シリコーン樹脂類、ポリイミド類、ビスマレイミドトリアジン樹脂類、ポリイミドアミド類、ポリエーテルイミド類、ポリビニルカルバゾール類、ノルボルネン系非晶質ポリオレフィン、セルロース類などほとんどすべての高分子の材質を用いることができる。

【0035】

本発明のインキは、液晶マイクロカプセルを適当な溶媒や、バインダー樹脂中に分散させて用いても良い。また、インク材料に混合させることも可能である。しかし、バインダー樹脂が多いと液晶の分量が減るため、バインダー樹脂は液晶に対して50%以下が好ましい。

【0036】

バインダー樹脂としては、ポリエチレン類；塩素化ポリエチレン類；エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・アクリル酸・無水マレイン酸共重合体等のエチレン共重合体；ポリブタジエン類；ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル類；ポリプロピレン類；ポリイソブチレン類；ポリ塩化ビニル類；ポリ塩化ビニリデン類；ポリ酢酸ビニル類；ポリビニルアルコール類；ポリビニルアセタール類；ポリビニルブチラール類；四フッ化エチレン樹脂類；三フッ化塩化エチレン樹脂類；フッ化エチレン・プロピレン樹脂類；フッ化ビニリデン樹脂類；フッ化ビニル樹脂類；四フッ化エチレン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合体、四フッ化エチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体、四フッ化エチレン・エチレン共重合体等の四フッ化エチレン共重合体；合フッ素ポリベンゾオキサゾール等のフッ素樹脂類；アクリル樹脂類；ポリメタクリル酸メチル等のメタクリル樹脂類；ポリアクリロニトリル類

；アクリロニトリル・ブタジエン・ステレン共重合体等のアクリロニトリル共重合体；ポリスチレン類；ハロゲン化ポリスチレン類；ステレン・メタクリル酸共重合体、スチレン・アクリロニトリル共重合体等のスチレン共重合体；ポリスチレンスルホン酸ナトリウム、ポリアクリル酸ナトリウム等のイオン性ポリマー；アセタール樹脂類；ナイロン66等のポリアミド類；ゼラチン；アラビアゴム；ポリカーボネート類；ポリエステルカーボネート類；セルロース系樹脂類；フェノール樹脂類；ユリア樹脂類；エポキシ樹脂類；不飽和ポリエステル樹脂類；アルキド樹脂類；メラミン樹脂類；ポリウレタン類；ジアリールフタレート樹脂類；ポリフェニレンオキサイド類；ポリフェニレンスルフィド類；ポリスルホン類；ポリフェニルサルフォン類；シリコーン樹脂類；ポリイミド類；ビスマレイミドトリアジン樹脂類；ポリイミドアミド類；ポリエーテルスルホン類；ポリメチルペンテン類；ポリエーテルエーテルケトン類；ポリエーテルイミド類；ポリビニルカルバゾール類；ノルボルネン系非晶質ポリオレフィン類等の熱可塑性樹脂を用いることができる。

【0037】

これらのバインダー樹脂は水溶性であれば水に溶解して液晶マイクロカプセルを分散できる。また、バインダー樹脂が非水溶性であればエマルジョンにして水に分散させて液晶マイクロカプセルと混合してインクとすることができる。

【0038】

まず、閾値電圧が1V、2V、3Vの液晶マイクロカプセルを準備する。ここでは、液晶層に二色性色素が溶解されてなる液晶マイクロカプセルを用いる。

【0039】

本実施例では、正の誘電異方性を有するネマチック液晶であるメルク社製ZLI-1840を約80重量部、マゼンタ色の二色性色素である日本感光色素研究所製G-176を約1重量部、親水性のメチルメタクリレートモノマーを約7重量部、疎水性のイソブチルメタクリレートを約7重量部、架橋剤としてエチレングリコールジメタクリレートを約1重量部、ベンゾイルパーオキサ이드を約0.2重量部混合溶解し、ポリビニルアルコール約3重量部、純水約300重量部と共にホモジナイザーで乳化した後、この液晶組成物を約85℃で重合する。約1時間重合後、

約 $1\ \mu\text{m}$ のフィルターで濾過し、微小粒径のものを除去する。この後、3回純水で洗浄し透明高分子被膜で包含された平均粒径約 $1\ \mu\text{m}$ 、約 $6\ \mu\text{m}$ 、約 $10\ \mu\text{m}$ の液晶マイクロカプセルを得る。液晶マイクロカプセルの粒径は攪拌速度の調整で制御できる。

【0040】

続いて、この閾値電圧が1V、2V、3Vの液晶マイクロカプセルを各々含有する3種のインクを調整する。先に準備した3種の液晶マイクロカプセルを平均粒径約 $0.5\ \mu\text{m}$ の酢酸ビニル微粒子の約5%水分散液に濃度が約10%になるように分散させてインキとする。

【0041】

次に、このインクを、基体上に、例えば、図1(a)のように8の字型に印刷する。

【0042】

この8の字の4本の縦線部、3本の横線部にそれぞれ閾値電圧の異なるインクを用いる。ここでは、右上縦線に閾値電圧1V、左下縦線に閾値電圧2V、その他は閾値電圧3Vのインクを配置した例を示す。図1(a)においては、各線部に閾値電圧を付記してある。また、この例では、閾値電圧以下では有色であり、閾値電圧以上で透明と成るインクを用いる。

【0043】

印加電圧0Vのときは、図1(a)にあるように「8」が表示される。この基体を導体電極で挟むなどして、インクに1Vの電圧を印加すると、図1(b)に示すように、閾値電圧1Vの部分が透明となり、他の部分は依然として有色である。即ち、「6」が表示される。さらに、インクに2Vの電圧を印加すると、閾値電圧1Vと2Vの部分が透明となり、図1(c)に示すように、「5」が表示される。そして、3Vが印加されると、全てが透明となる。

【0044】

従って、電圧の印加状態により、表示情報は「8」、「6」、「5」、「無し」の4種類の変化をする。

【0045】

このように、1つの8の字の中にいくつかの情報を重合させることが可能であり、外部からかける電圧によってそれらの複数情報を容易に引き出すことが可能である。

【0046】

また、予め読み出し電圧を鍵として定めておくことで、鍵電圧を知っている者のみがこのように形成されたパターンから特定情報を引き出せるようにすることができる。例えば、鍵電圧が1Vである場合、有意情報「6」が得られることになる。

【0047】

このようにして形成した8の字パターンをカード等の上に印刷した場合を図33(a)に示す。ここで、カードとは、例えば、従業員証のような個人認証カードやクレジットカード、会員証等を含み、カードの基材は、プラスチック等の樹脂や紙などがある。しかし、本実施例はカード類に限らず、電場感応性インクを印刷等できるものであればよい。ここでは、個人認証用カード10を例にして説明するが、そのみに限定されるものではない。

【0048】

個人認証カード10は、プラスチック基材上に、従来の印刷インクで本人の顔写真13や従業員番号、氏名、発行期日、有効期間などの個人情報14が印刷されている。

【0049】

さらに、例えば、カードの右下部に、電場感応性インクを用いてパターンを形成した判定画像27を設け、この上に透明樹脂フィルムが保護のために接着されている。

【0050】

ここでは、例えば、図33(b)に示すように、電圧を印加しない、通常使用時には「888」というパターンが表示されるように電場感応性インクを印刷している。このパターン「888」を構成する各線は閾値電圧のことなる3種の電場感応性インクを用いて構成する。

【0051】

所定電圧を印加できる電極間にこのカードを挟み、カードに垂直な方向に電圧を印加する。電圧1Vを印加すると、「697」が、2Vを印加すると「531」が、3Vを印加すると「1」が表示され、また、4V以上を印加すると無表示となるようにするなどできる。

【0052】

このようにすることで、複数の文字をカードの一部に記録し、多重化された複数の文字をそれぞれを容易に分離して表示させることが可能となる。

【0053】

または、ある電圧を鍵電圧として定めておき、鍵電圧を印加したときの表示にのみ意味があり、他の表示は無意味であるようにすることができる。たとえば、図33(b)でいえば、1Vを鍵電圧とすると、表示「697」に意味があり、他の電圧を印加した場合の表示「531」等はダミー表示とするのである。従って、鍵電圧を知らないものは、有意情報を知ることができない。これにより、秘密性を高め、偽造等をよりよく防止することもできる。

【0054】

すなわち、本実施例のようにすれば、異なる電圧を印加した場合にも、印加電圧に応じたパターンが表示されるため、鍵電圧を知らない者は、表示されるパターンのうちどれに意味があるかを知ることができず、一層秘密保持性を向上させることが可能である。

【0055】

なお、以上では、閾値電圧の異なる3種の電場感应性インクを用いる例を説明したが、複数種の閾値電圧を有する電場感应性インクを用いればよく、2種でも、また、4種以上のインクを用いることも可能である。

【0056】

次に、電場感应性インクを印刷した基体の再生・読取装置を、図34を用いて説明する。

【0057】

図34(a)は電場感应性インクを印刷した基体の再生装置20の概略図で、図34(b)は、再生装置20の中央部分における断面図である。ここでは、カ

ードを基体の例に挙げて説明するが、本実施例はカードに限定されるものではない。

【0058】

再生装置20は、カード10を挿入する挿入口21を備え、挿入されたカード10を挟むように透明電極24、電極25が設けられている。一方の電極24は透明電極であり、透明ガラスまたは樹脂による窓22上に設けられている。透明電極24は、窓22の材料上に直接形成されていても、透明電極24と窓22材料とを接着材料等で接着しても良い。または、透明電極24と窓22材料との間に空間を設けても良い。

【0059】

窓22は、読み取るべきカード10上の電場感應インク印刷部分の判定画像27と同じか、少し大きければよい。

【0060】

電極25は透明であっても不透明であっても良い。カード10が透明である場合には、電極25も透明とし、電極25側にも窓を設けることもできる。

【0061】

透明電極24と電極25とは電源26に結線され、電源をオンすることで、カード10の印刷面に略垂直な電場を発生させることができる。ここで、電源は、電場感應性インクの種類により直流電源、交流電源が選択される。また、発生電圧が制御可能である。

【0062】

カード10は、挿入口21に挿入され、再生装置20内の所定の位置に保持される。

【0063】

この後、電源26で1V、2V、3V、4Vを発生させて、電場感應性インクによる表示を見ることができる。

【0064】

さらに、図35に示すように、読取部351、同期回路352及び情報処理装置353を備えても良い。

【0065】

読取部351は窓22上に設け、印加された電圧に応じて表示される判定画像27を読み込む。例えば、バーコード読取装置などを窓22上に設ける。この読取部351で取得した画像情報は、読取部351に接続した情報処理装置353に送られる。この情報処理装置353において、表示された像を記憶したり、記憶された画像パターンと読取部351から得られた画像との比較をおこなったりする。

【0066】

ここで、カード10への印加電圧の変化に同期して判定画像27を取り込むようにするため、電源26と読取部351との間に同期回路352を設けることができる。この同期回路352は、電源26が発生する電圧と発生タイミングを検知し、検知した電圧、タイミングに応じて読取部351を駆動して、所望の表示を読み取るようにする。

【0067】

図35では、電源26と読取部351の間に同期回路352を設けたが、情報処理装置353が同期回路352を制御したり、電源26を制御したりすることができる。

【0068】

以上詳述したとおり、本実施例のような電場感應性インクを印刷した基体は、上述のような再生装置を用いることで、容易に基体上の情報を読み出すことが可能である。または、鍵電圧を設定すれば、鍵電圧を知っている者だけが有意情報を読み出すことが可能である。

(第2の実施形態)

図1を用いて、第2の実施形態を説明する。第1の実施形態と異なる部分を主に説明し、第1の実施形態と同様の部分は同じ引用番号を付し、その説明を省略する。

【0069】

第2の実施形態は、第1の実施形態に用いた電場感應性インクを印刷した基体を用いるが、その読み出し方法が異なる。

【0070】

第1の実施形態と同様に形成した基体を準備する。

【0071】

この基体に、例えば、順次0V、1V、2V、3V、4Vを印加して表示を再生して行くと、「8→6→5→無し」の表示を読み取ることができる。また、例えば、順次0V、3V、1V、2Vのように変化させると、「8→無し→6→5」などの文字列を順次表示可能である。

【0072】

以上のように構成することで、予め印加電圧の順序を定めておくことで、文字列を表示・読み取ることが可能で、1つの8の字型から多数の情報を記録・再生が可能である。

【0073】

また、ある特定の鍵電圧順序を設定しておけば、鍵電圧順序を知るもののみが特定情報を読み出すことができるようにすることができる。本実施例の場合、各々の印加電圧に対して文字が表示されるので、鍵電圧順序を知らない者はどれが有意情報であるかを容易に知ることができないので、より機密性の高い記録・再生が可能となる。

【0074】

図33(a)に示すように、3桁の8の字型を用いたものでは、順次0V、1V、2V、3V、4Vを印加すると「888」、「697」、「531」、「1」、「無し」という表示が得られ、印加する電圧の順序を変えると、これらの表示される文字の順序も変わることになる。従って、さらに複雑な記録・再生が可能となる。

【0075】

さらに、第1の実施例の鍵電圧と組み合わせることで、より複雑な特定情報の記録が可能になる。例えば、図33(a)の第1桁目と第2桁目、第3桁目で各々鍵電圧を別のものとしておき、鍵電圧を印加したときの表示を読み取ることができる。仮に、第1桁目の鍵電圧を1V、第2桁目を2V、第3桁目を3Vとすれば、順次0V、1V、2V、3V、4Vを印加しながら、順に第1桁目、第2

桁目、第3桁目を読み取ることで、鍵電圧を知るもののみが有意な情報を得ることができるようにすることができる。

【0076】

このような読み取り方法により、情報を多重化して記録・再生することが可能である。また、印加電圧の順序を鍵として、鍵を知るもののみが有意情報を得ることができるようにすることが可能である。

(第3の実施形態)

第3の実施形態を、図36を用いて詳細に説明する。

【0077】

本実施例においては、電場感応性インクを用いて印刷を施すことは第1の実施形態と同様であるが、印刷するパターンを変えるものである。

【0078】

第1の実施形態においては、8の字型のパターンを用いて説明したが、本実施形態においては、図36に示すように、異なる閾値電圧を有するインクをドットマトリクス状に形成させる。

【0079】

例えば、閾値電圧1V、2V、3Vのインクを用いた場合、それぞれのインクを適宜配置することで、印加電圧に応じて異なるパターンを表示させることが可能である。図36(a)は0Vを、図36(b)は1Vを、図36(c)は2Vを、図36(d)は3Vを印加した場合を示す例である。

【0080】

このようなドットマトリクス状の印刷を用いることで、より自由に情報を多重化して記録・再生することが可能となる。

【0081】

また、鍵電圧を設定することで、鍵を知るもののみが有意情報を得ることができるようにすることができる。即ち、このようなドットマトリクス状の印刷では、鍵電圧の大きさを知らない限り正しい情報が得られない。

【0082】

ドットを微細化し、特定の電圧印加時にのみ正しい画像情報が得られる設定も

可能である。

【0083】

さらに、印加電圧を順次変化させて行きながらドットマトリックスを読み取ると、印加電圧の変化に応じて得られる像も変化することになる。従って、この像の変遷自体に意味をもたせることも可能であり、単純なアニメーションのような表示も可能である。また、この像の変遷を以ってこの印刷物の真偽の判定も可能である。

【0084】

例えば、在庫管理にこのような図を設けたカードを使用することができる。

【0085】

図37に示すように、カンの図を印刷したカード360を作る。一方、再生装置は在庫管理装置と組み合わせて、倉庫等の入り口に設け、残量に応じた電圧を発生させるようにさせる。

【0086】

このカード360を図34に示すような再生装置に挿入することで、カード上に在庫物の残量表示をさせることができる。

【0087】

即ち、予め通常のインクでカード360上にカンを印刷しておき、閾値電圧1Vで透明化する電場感応性インクを領域361に、閾値電圧2Vのものを領域362に、閾値電圧3Vのものを領域363に印刷する。

【0088】

0Vでは、内容物はカンに満ちているが、再生装置に挿入して電圧1Vを印加すると内容物2/3が、電圧2Vを印加すると内容物1/3が表示され、電圧3Vを印加すると空カンが表示される。

【0089】

このような再生装置を倉庫などの入口に設け、カードに記載の「もの」、図37でいえばカンを示す情報をカード360に付記しておき、カードを再生装置に挿入すると残量を表示するようにすることができる。カードに記載の「もの」は、カードに磁気テープを組み合わせたか、単純にカード端に刻み364をつけた

りすることで容易に識別することができるので、このような機能を再生装置に組み合わせればよい。

【0090】

以上に示した例の他、種類の幾何学的パターンやドットの配列を利用し、高セキュリティを実現することができる。またこれらを組み合わせることにより、無限に近い組み合わせが生まれる。

【0091】

このようなドット状のパターンを用いることにより、印加電圧に応じて多種多様な複数の像を表示させることが可能となる。また、印加電圧を変化させることにより、像を変化させることが可能である。従って、一定の領域に複数の画像を記録・再生することができたり、複数の画像を順次表示させたりすることができる。

【0092】

この他、異なる電場感応性を有するインクを混合して図形を印刷すると、印加する電圧に応じて色や明るさが変化する像等を作ることが可能である。

(第4の実施形態)

第4の実施形態を、図38を用いて説明する。

【0093】

本実施形態は、第3の実施形態と同様にして、電場感応性インクを用いてバーコードを形成するものである。第3の実施形態と異なる点を主に説明し、同様な部分については説明を省略する。

【0094】

閾値電圧の異なる電場感応性インクを複数種準備する。

【0095】

次に、図38のように、これらのインクを用いて基体上にバーコードを形成する。

【0096】

このように形成したバーコードは、印加電圧によりそのパターンを変化させ、複数のバーコードを同一部分に形成することが可能である。

【0097】

また、鍵電圧を設定することにより、鍵電圧を知る者のみが有意バーコードを読み取れるようにすることが可能である。

【0098】

読み取り装置には、第1の実施形態において説明した電場を印加する機構に加えて光学的バーコード読み取り機能を付与する。

【0099】

また、異なる電場を順次印加しながらバーコード読み取り部でパターンを認識させていくことができる。

【0100】

これにより、予め登録されたパターンとの機械的な比較も可能である。

(第5の実施形態)

第5の実施形態を、図39を用いて説明する。

【0101】

本実施形態においては、電場感応性インクを用いた印刷部分を導体によって挟むように基体を形成するものである。

【0102】

第1の実施形態と同様にして電場感応性インクを準備する。

【0103】

これを導体の基体11上に印刷し、像を形成する。この上に絶縁膜を介して透明電極12を形成する。基体11及び透明電極12端部に電極端子を設け、外部の電源端子に接続できるようにしている。

【0104】

ここでは、導体基体を用いる例を説明したが、絶縁基板上に予め導体層を形成しておき、その導体層上に電場感応性インクを用いた像を印刷してもよい。また、導体層上に絶縁層を形成して、その上に電場感応性インクを用いた像を形成し、導体膜でその像を覆っても良い。

【0105】

このような構成にすることで、電源に基体を接続することで像を再生でき、特

別な再生装置を用いる必要がなくなる。

(第6の実施形態)

第6の実施形態を、図40を用いて説明する。

【0106】

第1の実施形態と同様に、8の字型パターンを用いて説明するが、上記第2乃至第5の実施形態を組み合わせることが可能である。

【0107】

第1の実施形態と同様に電場感应性インクを準備する。

【0108】

一般に、液晶には応答時間があり、電圧印加から一定配向に安定するまでに所定時間が必要である。そこで、本実施形態では、応答時間の異なる液晶マイクロカプセルを用いて、複数種の電場感应性インクを準備する。

【0109】

応答時間の調節は、液晶マイクロカプセルに内包される液晶材料を異ならせることやカプセルの界面を変化させること、マイクロカプセルの大きさを変えることなどで可能である。例えば、ネマティック液晶とスメクティック液晶の応答時間の差を利用することも可能である。

【0110】

応答時間の異なるインクを、図40(a)に示すように、8の字型に配して印刷する。即ち、例えば、右上の縦線の応答時間が1ms、左下縦線の応答時間は2ms、他の線を3msとする。ここでは、電圧無印加で有色し、電圧印加後、応答時間が経過すると透明になる液晶を用いて説明するが、逆に、電圧無印加で無色、応答時間経過後有色となる液晶を用いることも可能である。

【0111】

このように準備された8の字型パターンは、電圧無印加状態で「8」を表示している。所定電圧、例えば5Vを印加すると、電圧印加1ms後には「6」が、2ms後には「5」が表示され、3ms後には無色となる。

【0112】

このようなパターンの再生装置は、図34に示す装置を用いることができる。

即ち、所望の電圧を特定の時刻に発生できる電源26を備えればよい。

【0113】

このようにして、電圧を変化させる第1の実施形態と同様にして、電圧印加時間を基にして容易に複数の情報を取り出すことができる。また、ある一定の読み出しタイミングを鍵時間として設ければ、鍵時間を知る者のみが有意な情報を読み出し可能とすることができる。この他、印加時間による字の変遷により一定のパターン変化を表示させることができる。

(第7の実施形態)

第7の実施形態を説明する。

【0114】

第1乃至第6の実施形態は、原則として視認を前提としているが、本実施形態においては、装置読み取りを前提とする。

【0115】

例えば、第4の実施形態におけるバーコード読み取り装置を、図34の再生装置に組み合わせることができる。即ち、図34の窓22の部分にバーコード読取装置を設け、印加電圧の変化により変化するバーコードを順次読み取ることができる。電源26の電圧発生と読み取りを同期することで、パターンをコンピュータ等の情報処理装置に入力することが可能である。このような構成にすることにより、一致判定等を自動化することができる。

【0116】

本実施形態により、視認される波長領域での表示のみならず、さまざまな不可視領域の光によるパターン認識が可能となる。また、誘電率の変化などの光学的読み取りだけでなく、さまざまな読み取り方法が可能となる。さらに、電氣的に読み取ることで、読み取り結果を情報処理装置に入力することが容易となる。従って、読み取りや、パターン認識、パターン一致判定等を自動化することが容易である。

【0117】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、複数種類の電場感応性インクを用いることで、複

数の情報を重複して記録・再生できる。また、簡便な再生方法や再生装置によって、その重合されている情報を分離して取り出すことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明の第 1 の実施形態を説明する図。
- 【図 2】 本発明の液晶材料の例。
- 【図 3】 本発明の液晶材料の例。
- 【図 4】 本発明の液晶材料の例。
- 【図 5】 本発明の液晶材料の例。
- 【図 6】 本発明の液晶材料の例。
- 【図 7】 本発明の液晶材料の例。
- 【図 8】 本発明の液晶材料の例。
- 【図 9】 本発明の液晶材料の例。
- 【図 1 0】 本発明の液晶材料の例。
- 【図 1 1】 本発明の液晶材料の例。
- 【図 1 2】 本発明の液晶材料に混合するイエロー色素の例。
- 【図 1 3】 本発明の液晶材料に混合するイエロー色素の例。
- 【図 1 4】 本発明の液晶材料に混合するイエロー色素の例。
- 【図 1 5】 本発明の液晶材料に混合するイエロー色素の例。
- 【図 1 6】 本発明の液晶材料に混合するイエロー色素の例。
- 【図 1 7】 本発明の液晶材料に混合するイエロー色素の例。
- 【図 1 8】 本発明の液晶材料に混合するイエロー色素の例。
- 【図 1 9】 本発明の液晶材料に混合するイエロー色素の例。
- 【図 2 0】 本発明の液晶材料に混合するイエロー色素の例。
- 【図 2 1】 本発明の液晶材料に混合するマゼンダ色素の例。
- 【図 2 2】 本発明の液晶材料に混合するマゼンダ色素の例。
- 【図 2 3】 本発明の液晶材料に混合するマゼンダ色素の例。
- 【図 2 4】 本発明の液晶材料に混合するマゼンダ色素の例。
- 【図 2 5】 本発明の液晶材料に混合するマゼンダ色素の例。
- 【図 2 6】 本発明の液晶材料に混合するマゼンダ色素の例。

【図 27】本発明の液晶材料に混合するマゼンダ色素の例。

【図 28】本発明の液晶材料に混合するマゼンダ色素の例。

【図 29】本発明の液晶材料に混合するシアン色素の例。

【図 30】本発明の液晶材料に混合するシアン色素の例。

【図 31】本発明の液晶材料に混合するシアン色素の例。

【図 32】本発明の液晶材料に混合するシアン色素の例。

【図 33】本発明の第 1 の実施形態のパターン表示を説明する図。

【図 34】本発明の第 1 の実施形態の再生装置を示す図。

【図 35】本発明の第 1 の実施形態の再生装置を示すブロック図。

【図 36】本発明の第 3 の実施形態を説明する図。

【図 37】本発明の第 3 の実施形態を説明する図。

【図 38】本発明の第 4 の実施形態を説明する図。

【図 39】本発明の第 5 の実施形態を説明する図。

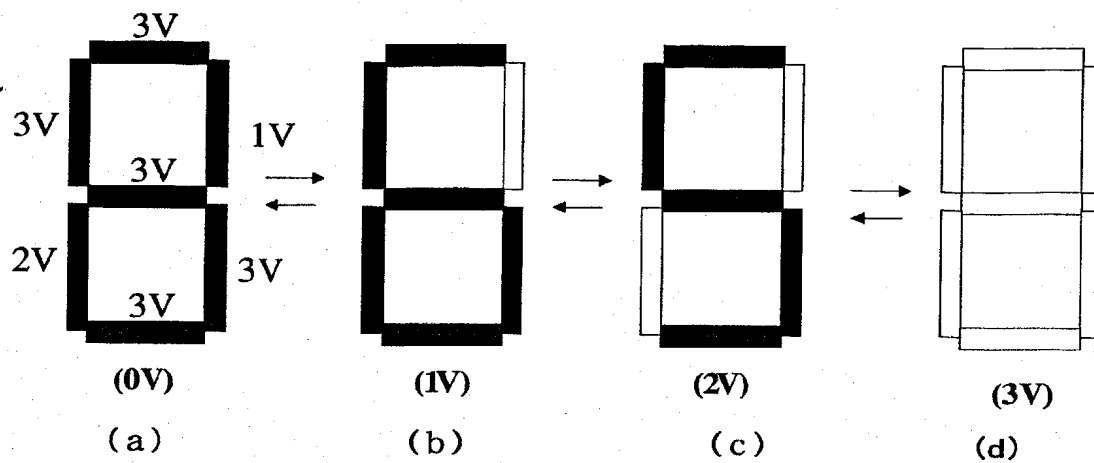
【図 40】本発明の第 6 の実施形態を説明する図。

【符号の説明】

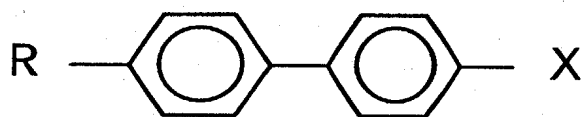
- 10 個人認証カード
- 20 再生装置
- 22 窓
- 24 透明電極
- 25 電極
- 26 電源
- 27 判定画像

【書類名】図面

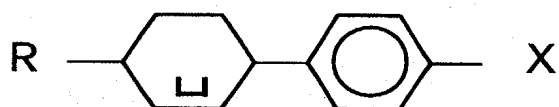
【図 1】



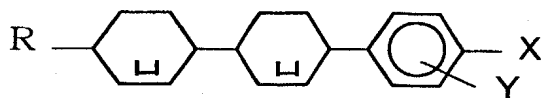
【図 2】



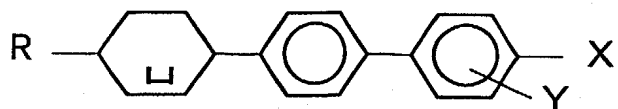
【図 3】



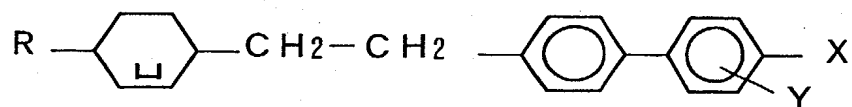
【図 4】



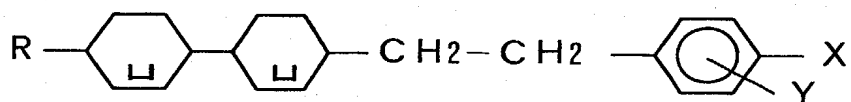
【図 5】



【図 6】



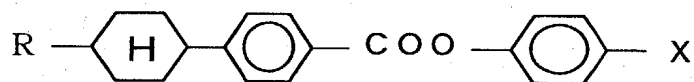
【図 7】



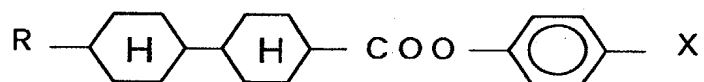
【図 8】



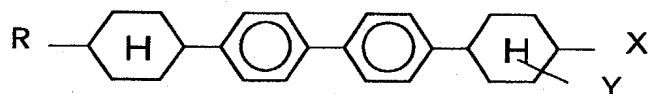
【図 9】



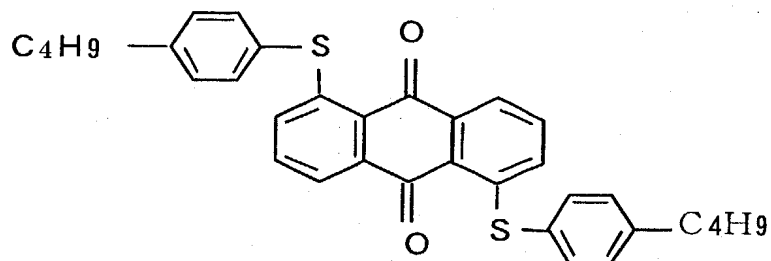
【図 10】



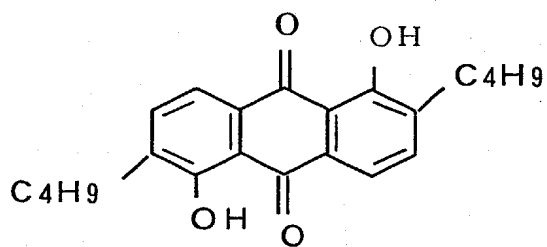
【図 11】



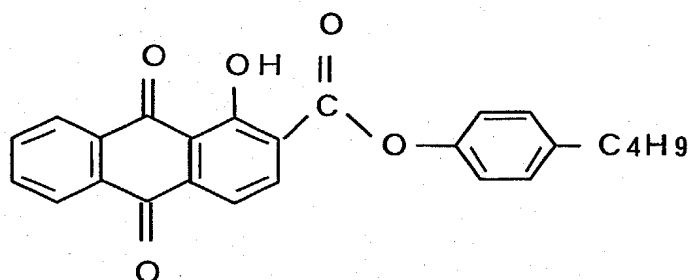
【図 12】



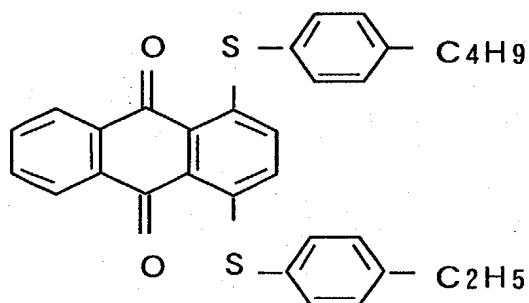
【図 13】



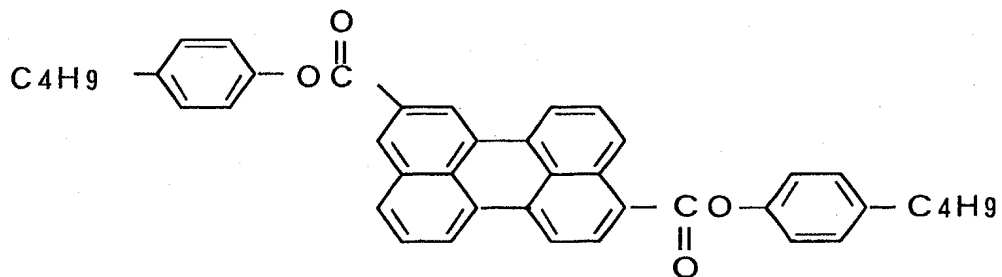
【図 14】



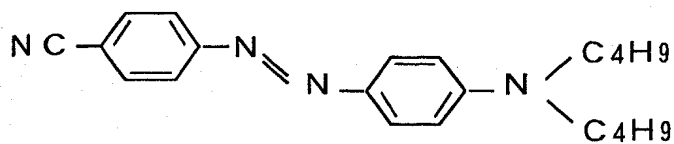
【図 15】



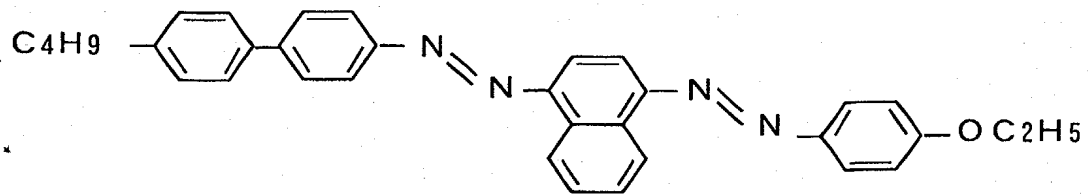
【図 16】



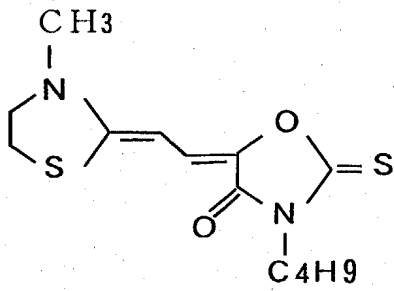
【図 17】



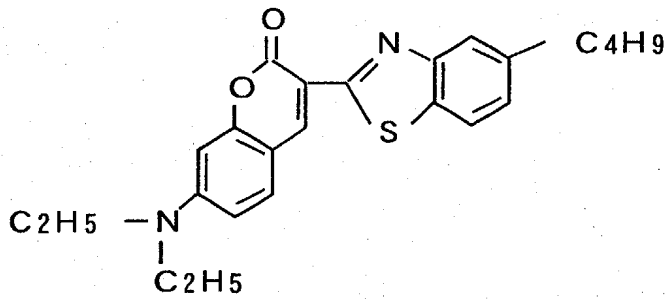
【図 18】



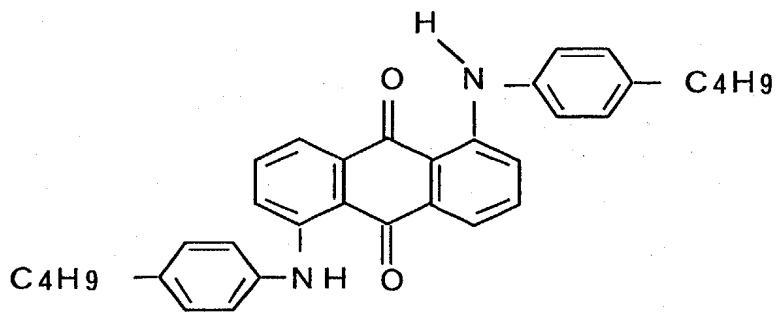
【図 19】



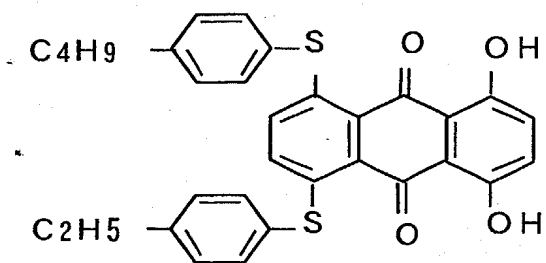
【図 20】



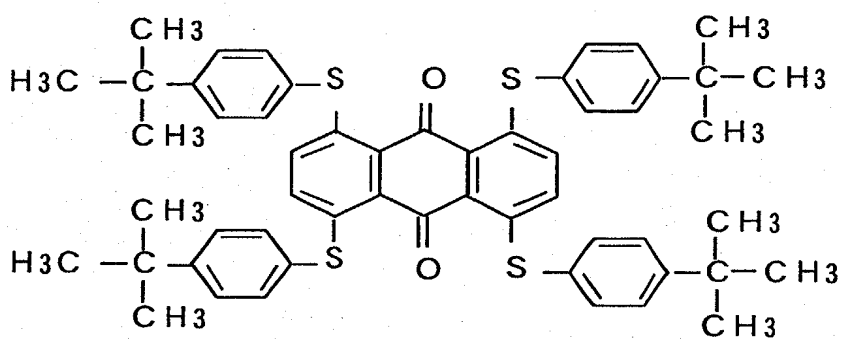
【図 21】



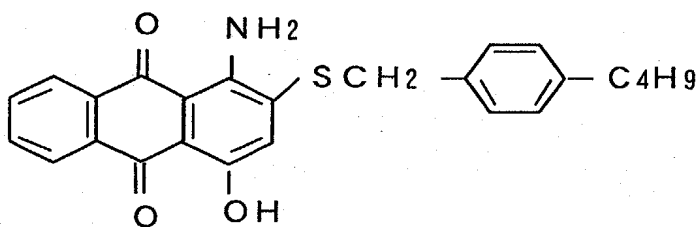
【図 2 2】



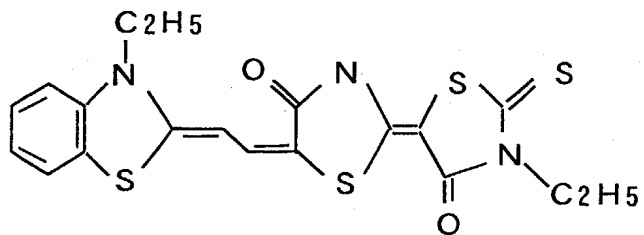
【図 2 3】



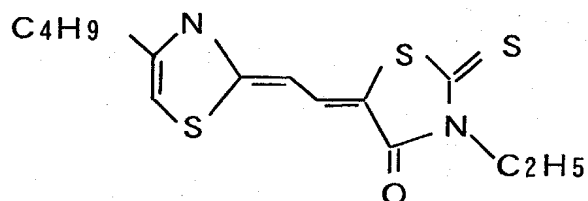
【図 2 4】



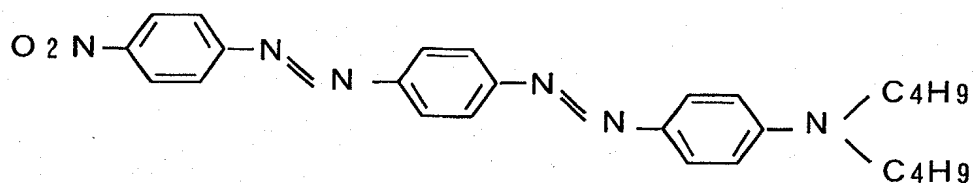
【図 2 5】



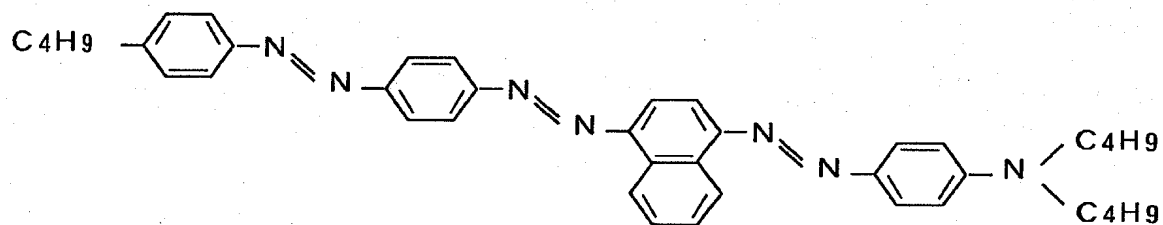
【図 26】



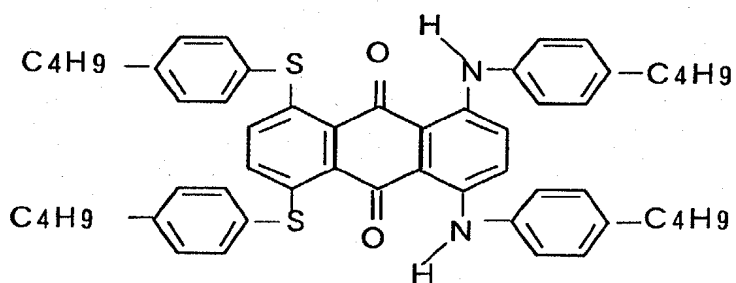
【図 27】



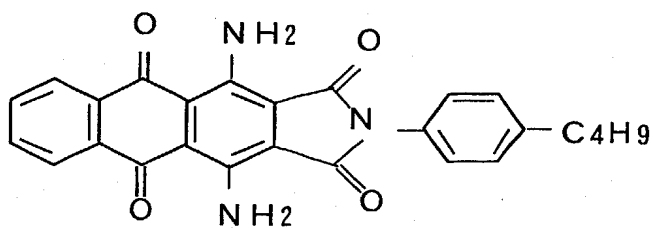
【図 28】



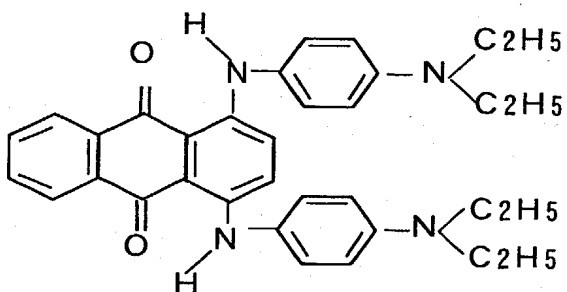
【図 29】



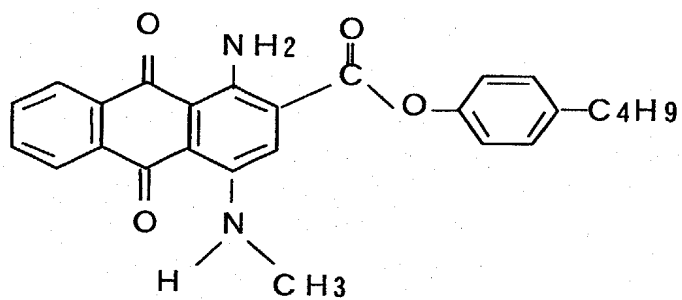
【図 30】



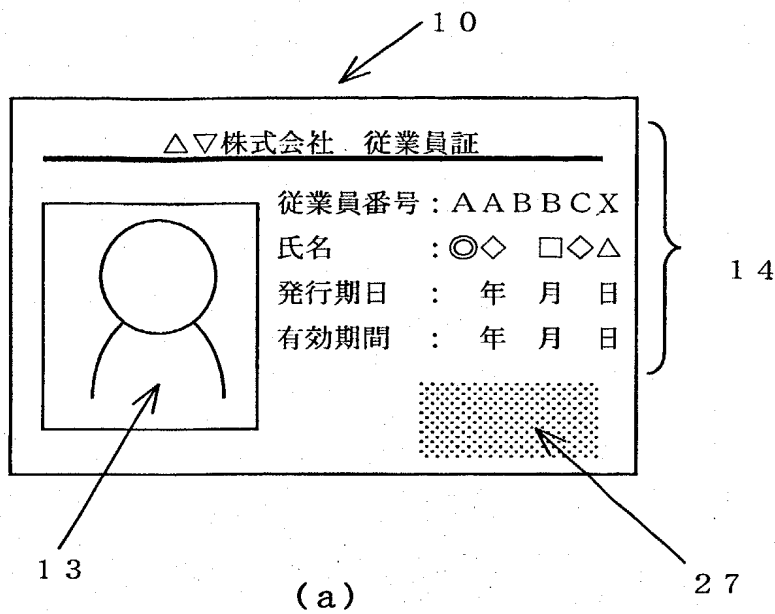
【図 3 1】



【図 3 2】



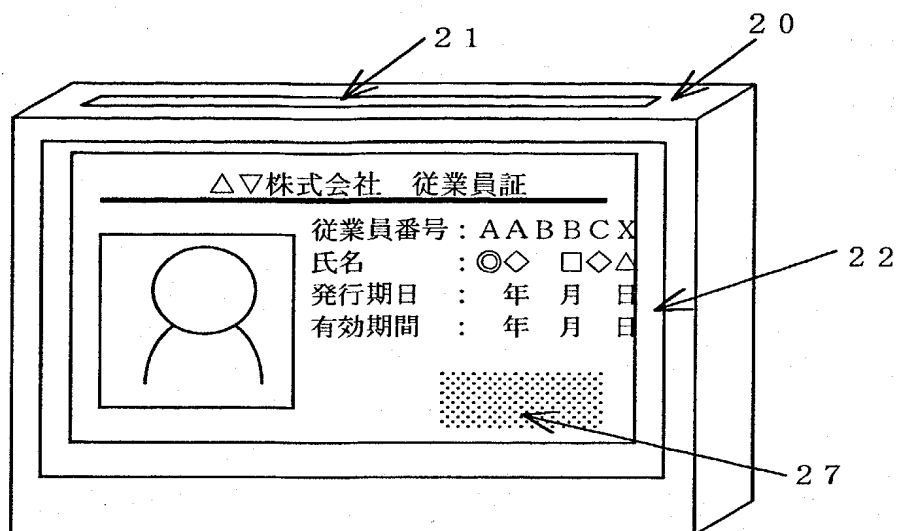
【図 3 3】



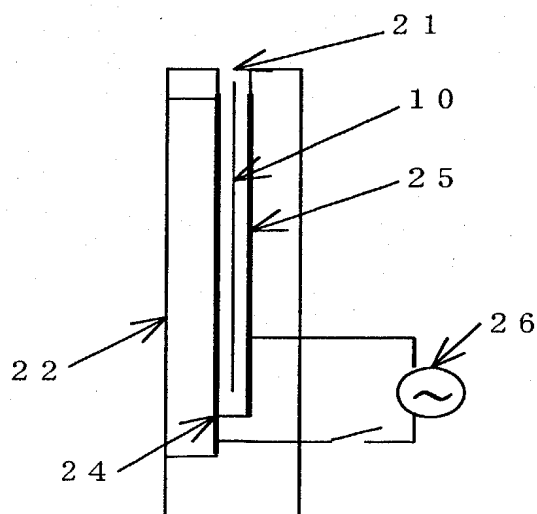
印加電圧	表示	
0 V	8 8 8	初期表示
1 V	6 9 7	有意情報
2 V	5 3 1	無為情報
3 V	1	無為情報
4 V		

(b)

【図 34】

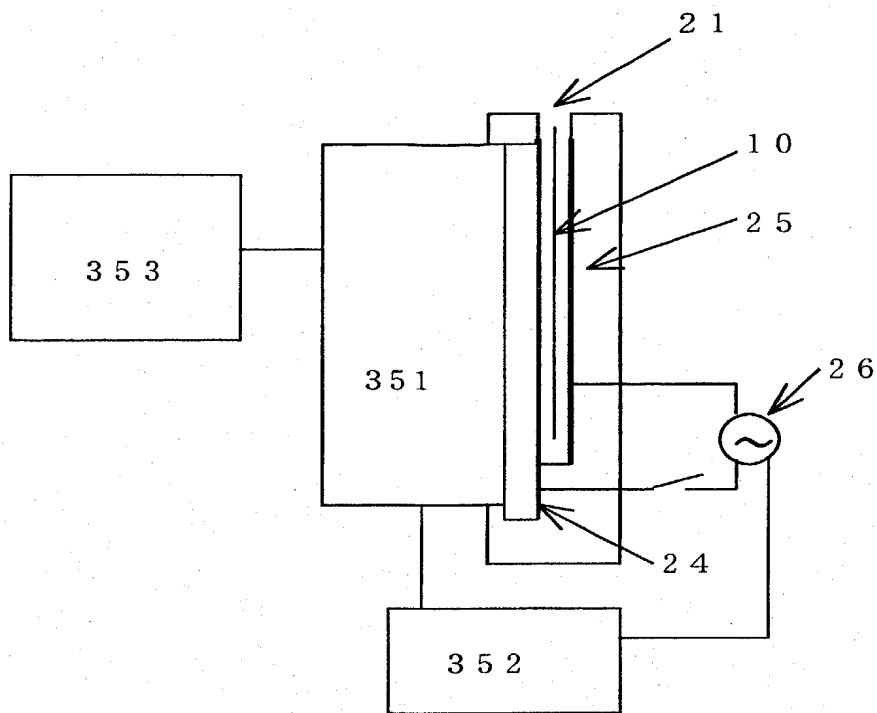


(a)

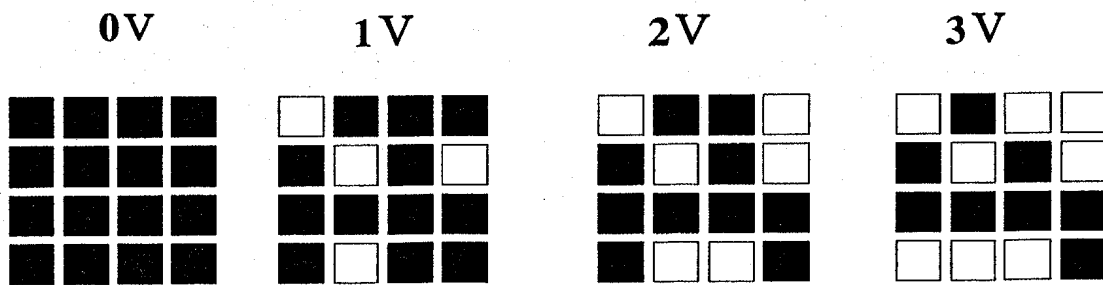


(b)

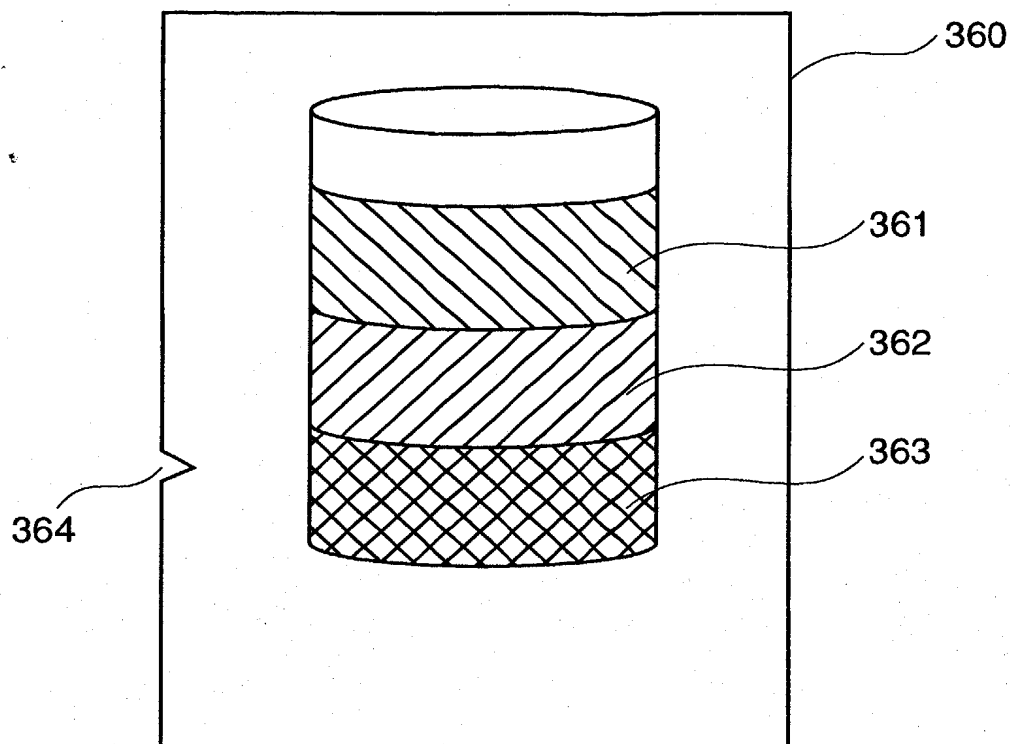
【図 35】



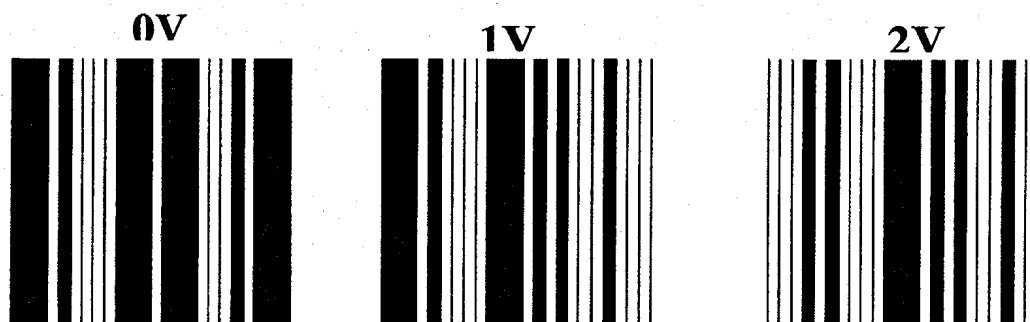
【図 36】



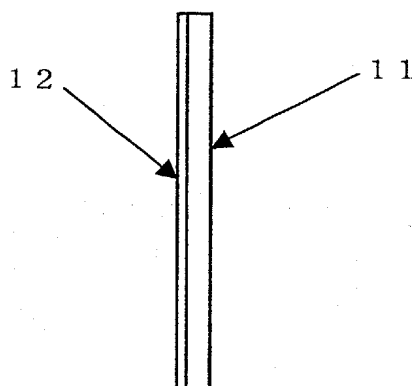
【図 37】



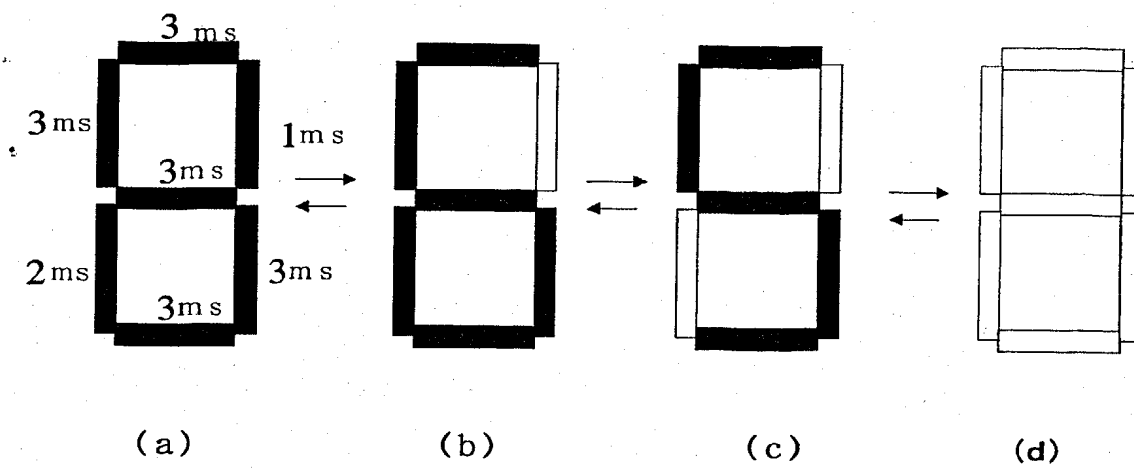
【図 38】



【図 39】



【図 40】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】

樹脂等の基体上に、電場感応性の異なるインクを用いて印刷を行い、情報を重複して記録する。また、重複した記録から容易に有意な情報を分離し読み出す。

【解決手段】

電場感応特性が異なる複数種類の液晶マイクロカプセルで電場感応性インクを形成し、このインクを用いて基体上にパターンを形成する。外部から電場を印加し、表示されたパターンを読み出す。また、電圧を変えて順次電圧印加していき、特定電圧印加時のパターン認識する。さらには、順次電圧印加時のパターンの変遷を感知する読み取り方法。及び、再生装置。

【選択図】

図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-183955
受付番号	50000764881
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成12年 6月21日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 6月20日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
氏 名	株式会社東芝